

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年5月25日 (25.05.2001)

PCT

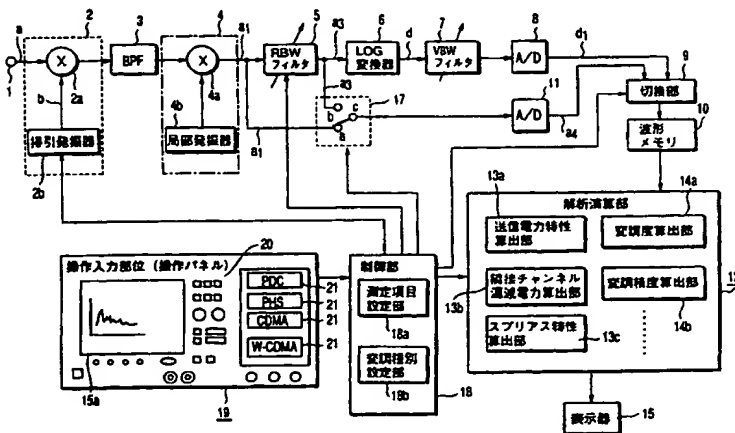
(10) 国際公開番号
WO 01/37502 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04L 27/00, G01R 106-8570 東京都港区南麻布五丁目10番27号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/07842 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2000年11月8日 (08.11.2000) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡田 朋久 (OKADA, Tomohisa) [JP/JP]; 〒259-1114 神奈川県伊勢原市高森6-5-5-B-103 Kanagawa (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 鈴江 武彦, 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴栄内外国特許法律事務所内 Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:
特願平 11/322466
1999年11月12日 (12.11.1999) JP (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アンリツ株式会社 (ANRITSU CORPORATION) [JP/JP]; 〒 添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: MODULATED SIGNAL ANALYZING DEVICE

(54) 発明の名称: 変調信号解析装置



- 2b...SWEEP OSCILLATING UNIT
4b...LOCAL OSCILLATING UNIT
5...RBW FILTER
6...LOG CONVERTER
7...VBW FILTER
9...SWITCHING UNIT
10...WAVEFORM MEMORY
12...ANALYSIS OPERATION UNIT
13a...TRANSMISSION POWER CHARACTERISTIC CALCULATION UNIT
13b...ADJACENT-CHANNEL LEAKAGE REDUCED POWER CALCULATION UNIT
13c...SPURIOUS CHARACTERISTIC CALCULATION UNIT
14a...MODULATION DEGREE CALCULATION UNIT
14b...MODULATION PRECISION CALCULATION UNIT
15...DISPLAY
18...CONTROL UNIT
18a...MEASUREMENT ITEM SETTING UNIT
18b...MODULATION TYPE SETTING UNIT
19...OPERATION INPUT PART (OPERATION PANEL)

(57) Abstract: An analysis operation unit performs frequency analysis of a modulated signal to be analyzed outputted from a level converter and modulation analysis of a modulated signal selected by a signal selection circuit by using a digital signal converted by an A/D converter so as to subject the digital level signal of the modulated signal to be analyzed to modulation analysis. A control unit instructs the analysis operation unit to execute the analysis instruction inputted through an operation input unit, transmits a selection instruction according to the type of modulation of the inputted modulated signal to the signal selection circuit, and determines the band width of an RBW filter according to the type of modulation if a modulated signal the band of which is limited by the RBW filter is selected as the modulated signal to be inputted to the A/D converter and if the modulation analysis instruction is inputted.

[続葉有]

WO 01/37502 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

解析演算部は、レベル変換器から出力された解析対象の変調信号のデジタルのレベル信号を変調解析するために、A/D変換器で変換されたデジタル信号を用いて、前記変調信号に対する周波数解析及び信号選択回路で選択された変調信号に対する変調解析を行う。制御部は、操作入力部を介して入力された解析指示の実行を前記解析演算部へ指示し、入力された変調信号の変調種別に応じた選択指示を前記信号選択回路へ送出すると共に、前記A/D変換器に入力される変調信号としてR B Wフィルタで帯域制限された変調信号が選択された場合であって、かつ、前記変調解析指示が入力された場合には、前記R B Wフィルタのバンド幅を前記変調種別に応じて設定する。

明 細 書

変調信号解析装置

技術分野

本発明は変調信号解析装置に係り、特に、移動体通信システムを含む各種の通信システムで使用されている各種の変調信号を解析する変調信号解析装置に関する。

背景技術

一般に、世界における各種の携帯電話や自動車電話及び日本における簡易型携帯電話PHS (Personal Handyphone System) 等の移動体通信システムが知られている。

これらの移動体通信システムにおいて、その基地局と移動局（携帯端末）との間で送受信される変調信号の各種の特性を測定・解析することにより、その特性が予め定められた規格の許容範囲に入っていることを確認することは非常に重要なことである。

このような変調信号の測定・解析には、大きく分けて、周波数解析と変調解析とがある。

まず、周波数解析としては、変調信号の占有周波数範囲、各周波数における送信電力、隣接チャネル漏洩電力、スプリ

アス特性等がある。

また、変調解析としては、変調信号の変調方式によって異なるが、変調度や変調精度等がある。

図 2 は、このように変調信号に対する周波数解析と変調解析とを実施することができる従来の変調信号解析装置の構成を示している。

すなわち、図 2 に示すように、入力端子 1 から入力された変調信号 a は、周波数掃引部 2 の乗算部（ミキサ）2 a へ入力される。

この乗算部 2 a には、掃引発振器 2 b から掃引周波数信号 b が印加される。

そして、周波数掃引部 2 から出力された変調信号はバンドパスフィルタ（BPF）3 で帯域制限された後、周波数変換部 4 の乗算部（ミキサ）4 a へ入力される。

この乗算部 4 a には、局部発振器 4 b から局部発振信号が印加されている。

したがって、周波数変換部 4 は、BPF 3 から出力された変調信号の中心周波数 f_C を中間周波数 f_I に変換する。

そして、周波数変換部 4 で中心周波数 f_C が中間周波数 f_I に変換された変調信号 a_1 は、分解能バンド幅（RBW）フィルタ 5 へ入力される。

ここで、RBW フィルタ 5 は、図 6 の周波数特性図に示すように、解析対象の変調信号における周波数成分を設定された分解能で定まるバンド幅（分解能バンド幅）RBW で制御する。

この分解能バンド幅 $R B W$ は、周波数変換部 4 の中間周波数 f_I に等しい中心周波数 f_C を中心に設定されている。

このようにして、変調信号 a_1 は、 $R B W$ フィルタ 5 で周波数成分が数帯域制限された後、対数 (LOG) 変換器 6 で対数変換されることにより、周波数を時間軸 (横軸) とするデシベル (dB) 単位のレベル信号 d となる。

この LOG 変換器 6 から出力されたレベル信号 d は、ビデオバンド幅 (VBW) フィルタ 7 へ入力される。

この VBW フィルタ 7 は、周波数を時間軸 (横軸) とするレベル信号 d に含まれる雑音を除去する。

そして、VBW フィルタ 7 で雑音が除去されたレベル信号 d は、アナログ/デジタル (A/D) 変換器 8 でデジタルのレベル信号 d_1 に変換された後、切換部 9 へ入力される。

一方、周波数変換部 4 で中心周波数 f_C が中間周波数 f_I に変換された変調信号 a_1 、すなわち、 $R B W$ フィルタ 5 で周波数成分が数帯域制限される前の変調信号 a_1 は、そのまま A/D 変換器 11 でデジタルの変調信号 a_2 に変換された後、前記切換部 9 へ入力される。

この切換部 9 は、入力されたレベル信号 d_1 と変調信号 a_2 とのうち、制御部 10 から指定された一方の信号を波形メモリ 11 へ送出する。

この波形メモリ 11 は、入力されたレベル信号 d_1 又は変調信号 a_2 を記憶保持する。

そして、解析演算部 12 は、波形メモリ 11 にデジタルのレベル信号 d_1 が記憶されていた場合、このデジタルのレベ

ル信号 d_1 を用いて周波数解析を実施する。

また、解析演算部 12 は、波形メモリ 11 にデジタルの変調信号 a_2 が記憶されていた場合、このデジタルの変調信号 a_2 を用いて変調解析を実施する。

したがって、解析演算部 12 内には、周波数解析を実施するための送信電力特性算出部 13 a、隣接チャネル漏洩電力算出部 13 b、スプリアス特性算出部 13 c 等が設けられている。

さらに、この解析演算部 12 内には、変調解析を実施するための変調度算出部 14 a、変調精度算出部 14 b 等が設けられている。

この解析演算部 12 の各算出部 13 a、13 b、13 c、14 a、14 b における特性の算出結果は表示器 15 に表示される。

また、操作入力部 16 は、測定者（操作者）が上述した各種の測定項目や測定条件を制御部 10 へ入力する機能を有している。

そして、制御部 10 は、操作入力部 16 を介して入力された測定（解析）項目に応じて切換部 9 を切換制御すると共に、周波数掃引部 2 の掃引動作を制御する。

また、制御部 10 は、解析演算部 12 の各演算部 13 a、13 b、13 c、14 a、14 b を選択して起動させる。

また、制御部 10 は、必要に応じて、R B W フィルタ 5 のバンド幅 R B W を変更する。

このような構成の変調信号解析装置において、R B W フィ

ルタ 5 における図 6 に示した通過帯域幅（分解能バンド幅） RBW は、図 3 A、図 3 B に示すように、変調信号を周波数解析する場合における周波数分解能を示している。

ここで、図 3 A は、 VBW フィルタ 7 への入力前のレベル信号 d の波形を示している。

また、図 3 B は、 VBW フィルタ 7 から出力後のレベル信号 d の波形を示している。

このように、 VBW フィルタ 7 は、レベル信号 d に含まれる高周波の雑音を除去する。

図 4 A は、解析演算部 1 2 の送信電力特性算出部 1 3 a で得られた各チャネル $(n-1)$ 、 n 、 $(n+1)$ の送信電力レベルと、解析演算部 1 2 の隣接チャネル漏洩電力算出部 1 3 b で得られた各チャネル $(n-1)$ 、 n 、 $(n+1)$ の隣接チャネルに対する漏洩電力とを示している。

また、図 4 B は、解析演算部 1 2 のスプリアス特性算出部 1 3 c で得られたスプリアス特性を示している。

図 5 は、解析演算部 1 2 の変調精度算出部 1 4 b で得られる変調精度を示している。

この図 5 に示す例では、解析対象の変調信号として、 $\pi/4$ QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 変調信号が用いられている。

この場合、 I （同相成分）・ Q （直交成分）座標系における測定されたシンボル位置 P の振幅 A 及び位相 θ の、基準シンボル位置 P_S の振幅 A_S 及び位相 θ_S との間の振幅誤差 $(A_S - A)$ 、位相誤差 $\alpha (= \theta_S - \theta)$ が求められる。

図 4 A 及び図 4 B に示すように、入力された変調信号 a に対して周波数解析を実施するためには、変調信号 a_1 を、周波数を時間軸（横軸）とするレベル信号 d に変換する必要がある。

一方、図 5 に示すように、入力された変調信号 a に対して変調解析を実施するためには、直接、変調信号 a_1 を波形解析して、この変調信号 a_1 に含まれるベースバンド信号成分 I 、 Q を算出する必要があるので、レベル信号 d に変換する前の変調信号 a_1 を用いる必要がある。

また、変調解析を実施するためには、変調信号 a_1 における帯域幅（バンド幅）内における各周波数における各信号レベル（振幅）はほぼ一定であるのが望ましい。

したがって、測定者（操作者）は、入力された変調信号 a に対して周波数解析を実施する場合、操作入力部 16 を操作して、切換部 9 でデジタルのレベル信号 d_1 を選択する。

また、測定者（操作者）は、入力された変調信号 a に対して変調解析を実施する場合、操作入力部 16 を操作して、切換部 9 でデジタルの変調信号 a_2 を選択するとともに、周波数掃引部 2 の掃引動作を停止させる。

このように、簡単な信号切換手段を設けることによって、1 台の変調信号解析装置で、入力された変調信号 a に対する周波数解析と変調解析とを実施することができる。

しかしながら、図 2 に示す変調信号解析装置においても、まだ解消すべき次のような課題があった。

すなわち、解析対象の変調信号 a の変調方式にもよるが、



多チャネル多重化された変調信号 a は、中心周波数 f_C (= 中間周波数 f_I) を中心として、所定の帯域幅 (バンド幅) を有している。

したがって、この変調信号 a に対する変調解析を実施する場合、この変調信号 a に対する過度の帯域制限を実施すると、この変調信号から正確に各ベースバンド信号 I , Q を復調できないので、図 5 に示したような変調精度を正確に測定することができない。

このような、事態になることを未然に防止するために、従来では、周波数変換部 4 から出力された中心周波数 f_C が中間周波数 f_I に固定された変調信号 a_1 に対して固定帯域幅で帯域制限した後、変調解析を実施するようにしている。

しかしながら、例えば、携帯電話等の移動体通信システムにおいては、基地局と各移動局 (携帯端末) との間で送受信される変調信号の変調方式には、種々の変調方式が開発され、かつその一部は実施されている。

これらの各変調方式毎に、使用する帯域幅 (バンド幅 BW) が大きく異なる。

例えば、図 6 に示すように、日本における通常のデジタル電話 (PDC: Personal Digital Cellular) においては使用する帯域幅 (バンド幅 BW) は、30 kHz である。

また、上述の PHS や欧州における GMS (Global System for Mobile Communication) では 300 kHz である。

さらに、スペクトラム拡散方式を用いて、1つの変調信号に含まれるチャネル数を飛躍的に増大させるようにしたCDMA (Code Division Multiple Access) では1.5 MHzであり、W-CDMAでは4 MHz、8 MHz、16 MHz、…である。

このように、スペクトラム拡散方式を用いて、1つの変調信号に含まれるチャネル数を飛躍的に増大させるようにしたCDMAやW-CDMAにおいては、使用する帯域幅（バンド幅BW）が飛躍的に増加する。

したがって、変調信号に対する通過帯域制御を実施するための帯域幅を一義的に定めることはできなかった。

また、変調解析を実施するために専用のフィルタを設けることは、変調信号解析装置の製造費が大幅に上昇する。

発明の開示

本発明の目的は、上記のような事情に鑑みてなされたものであり、解析対象の変調信号の変調種別に応じて変調解析にRBWフィルタを選択的に使用することによって、簡単な構成で、種々の種別の変調信号に対して、周波数解析と変調解析とを高い精度で実施できる変調信号解析装置を提供することにある。

本発明の一態様によると、

外部から入力された変調信号（a）の周波数を中間周波数に変換する周波数変換部（4）と、

前記周波数変換部から出力される変調信号を受けて、指定された分解能で定まるバンド幅で周波数成分を制限するR B Wフィルタ（5）と、

前記R B Wフィルタで帯域制限された変調信号を、周波数解析するためにデジタルのレベル信号（d）に変換するレベル変換器（6）と、

前記R B Wフィルタで帯域制限される前の変調信号（a 1）及び前記R B Wフィルタで帯域制限された後の変調信号（a 3）のいずれか一方の変調信号を選択する信号選択回路（1 7）と、

前記信号選択回路で選択された変調信号を受けて、デジタル信号に変換するA／D変換器（1 1）と、

前記変調信号に対する周波数解析指示、前記変調信号に対する変調解析指示、及び前記変調信号の変調種別を操作入力するための操作入力部（1 9）と、

前記レベル変換器から出力されたレベル信号を変調解析するために、前記A／D変換器で変換されたデジタル信号を用いて、前記変調信号に対する周波数解析及び信号選択回路で選択された変調信号に対する変調解析を行う解析演算部（1 2）と、

前記操作入力部を介して操作入力された解析指示の実行を前記解析演算部へ指示し、操作入力された変調信号の変調種別に応じた選択指示を前記信号選択回路へ送出すると共に、前記A／D変換器に入力される変調信号として前記R B Wフィルタで帯域制限された変調信号が選択された場合であって、

かつ、前記変調信号に対する変調解析指示が前記操作入力部に入力された場合には、前記R B Wフィルタのバンド幅を前記変調信号の変調種別に応じて設定する制御部（18）と、
を備える変調信号解析装置が提供される。

このように構成された変調信号解析装置においては、測定者（操作者）により、周波数解析を実施するのがあるいは変調解析を実施するのかが操作入力部で指定される。

ここで、変調解析が指定された場合には、さらに、変調信号の変調種別が操作入力される。

すると、変調信号の変調種別に応じて解析演算部へ入力される変調信号として、R B Wフィルタで帯域制限された変調信号あるいはR B Wフィルタで帯域制限されない変調信号が自動的に選別される。

例えば、C D M A等の帯域幅（バンド幅）が広い変調信号の変調種別に対しては、R B Wフィルタへ入力される前の変調信号が選択される。

また、P D C等の帯域幅（バンド幅）が狭い変調信号の変調種別に対しては、R B Wフィルタから出力された変調信号が選択される。

したがって、P D C等の帯域幅（バンド幅）が狭い変調信号に対しては、帯域幅（バンド幅）を遠く外れた高周波及び低周波の雑音成分が除去され、変調解析精度が向上する。

一方、C D M A等の帯域幅（バンド幅）が広い変調信号に対しては、広い帯域幅（バンド幅）を有した状態で変調解析が実施されるので、変調解析精度が向上する。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施形態に係わる変調信号解析装置の概略構成を示すブロック図である。

図 2 は、従来の変調信号解析装置の概略構成を示すブロック図である。

図 3 A, B は、図 2 の変調信号解析装置における L O G 変換器から出力されたレベル信号の信号波形を示す図である。

図 4 A, B は、図 2 の変調信号解析装置で測定された送信電力特性及びスプリアス特性を示す図である。

図 5 は、図 2 の変調信号解析装置で測定された変調精度を示す図である。

図 6 は、図 2 の変調信号解析装置に組込まれた R B W フィルタの周波数特性を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施形態を図面を用いて説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る変調信号解析装置の概略構成を示すブロック図である。

図 1 において、図 2 に示した従来の変調信号解析装置と同一部分には同一符号を付して重複する部分の詳細説明を省略する。

本発明の一実施形態に係る変調信号解析装置においては、周波数変換部 4 から出力された中心周波数 f_C が周波数変

換部 4 の中間周波数 f_I に設定された変調信号 a_1 は、R B W フィルタ 5 へ入力されると共に、信号選択回路 1 7 の一方の入力端子 a へ入力される。

また、R B W フィルタ 5 で帯域幅が R B W に制限された変調信号 a_3 は、信号選択回路 1 7 の他方の入力端子 b へ入力される。

この信号選択回路 1 7 は、制御部 1 8 からの選択指令に基づいて、共通端子 c をいずれか一方の変調信号 a_1 、 a_3 が入力される入力端子 a、b へ切換接続する。

そして、この信号選択回路 1 7 の共通端子 c から出力されたいずれか一方の変調信号 a_1 、 a_3 は、A/D 変換器 1 1 でデジタルの変調信号 a_4 に変換されて切換部 9 の一方の入力端子へ入力される。

この切換部 9 の他方の入力端子には、図 1 と同様に、A/D 変換器 8 から出力された周波数を時間軸（横軸）とするデジタルのレベル信号 d_1 が入力される。

この切換部 9 は、制御部 1 8 からの切換指令に基づいて、デジタルの変調信号 a_4 又はデジタルのレベル信号 d_1 を波形メモリ 1 0 へ書込むように切り換える。

また、周波数掃引部 2、周波数変換部 4、L O G 変換器 6 は、図 1 と同様に、R B W フィルタ 5 を通過した変調信号 a_3 を L O G 変換し、周波数解析するために周波数を時間軸（横軸）とするレベル信号 d に変換する変換回路を構成している。

また、解析演算部 1 2 内には、図 1 と同様に、周波数解析

1 3

を実施するための送信電力特性算出部 1 3 a、隣接チャネル漏洩電力算出部 1 3 b、スプリアス特性算出部 1 3 c 等が設けられている。

さらに、この解析演算部 1 2 内には、変調解析を実施するための変調度算出部 1 4 a、変調精度算出部 1 4 b 等が設けられている。

この解析演算部 1 2 の各算出部 1 3 a、1 3 b、1 3 c、1 4 a、1 4 b における特性の算出結果は、表示器 1 5 に表示される。

操作パネルの一部を構成する操作入力部 1 9 には、送信電力測定、隣接チャネル漏洩電力測定、スプリアス測定、変調度測定、変調精度測定、…等の多数の測定項目ボタン 2 0 と、PDC、PHS、CDMA、W-CDMA 等の複数の変調種別ボタン 2 1 が配設されている。

さらに、操作パネルには、表示器 1 5 の表示画面 1 5 a が露出している。

この操作入力部 1 9 は、測定者（操作者）が測定項目ボタン 2 0 で指定した測定項目及び変調種別ボタン 2 1 で指定した変調種別を制御部 1 8 へ送出する。

ここで、制御部 1 8 内には、測定項目設定部 1 8 a 及び変調種別設定部 1 8 b が設けられている。

このうち、変調種別設定部 1 8 b は、操作入力部 1 9 から PDC 又は PHS 等の使用帯域幅（バンド幅）が狭い変調種別が入力されると、信号選択回路 1 7 へ変調信号 a_3 の選択指令を送出する。

その結果、R B Wフィルタ 5 から出力された変調信号 a_3 が、A / D 変換器 11 でデジタルの変調信号 a_4 に変換されて切換部 9 へ入力される。

また、変調種別設定部 18 b は、操作入力部 19 から C D M A 又は W - C D M A 等の使用帯域幅（バンド幅）が広い変調種別が入力されると、信号選択回路 17 へ変調信号 a_1 の選択指令を送出する。

その結果、R B Wフィルタ 5 へ入力される前の変調信号 a_1 が、A / D 変換器 11 でデジタルの変調信号 a_4 に変換されて切換部 9 へ入力される。

さらに、変調種別設定部 18 b は、操作入力部 19 から指定された変調種別に対して予め指定された R B W を R B W フィルタ 5 に設定する。

また、測定項目設定部 18 a は、操作入力部 19 から送信電力測定、隣接チャネル漏洩電力測定、スプリアス測定等の周波数解析の各測定項目が入力されると、切換部 9 を切換制御して波形メモリ 10 に対する入力をデジタルのレベル信号 d_1 側に切り換えると共に、周波数掃引部 2 へ起動指令を送出する。

その後、測定項目設定部 18 a は、解析演算部 12 へ該当測定項目に対応する算出部の実行指令を送出する。

また、測定項目設定部 18 a は、操作入力部 19 から変調度測定、変調精度測定等の変調解析の各測定項目が入力されると、切換部 9 を切換制御して波形メモリ 10 に対する入力をデジタルの変調信号 a_4 側に切り換えると共に、周波数掃

引部 2 へ動作停止指令を送出する。

その後、測定項目設定部 18 a は、解析演算部 12 へ該当測定項目に対応する算出部の実行指令を送出する。

このように構成された変調信号解析装置において、入力端子 1 から入力された変調信号 a に対して、各種の測定を実施する場合、測定者（操作者）は、操作入力部 19 から測定項目を測定項目ボタン 20 で選択し、変調種別を変調種別ボタン 21 で選択する。

すると、制御部 18 が、選択された測定項目及び変調種別から最適の測定条件を自動設定する。

具体的には、測定項目が周波数解析に所属する測定項目である場合、切換部 9 を介して取込んだ周波数を時間軸とするレベル信号 d_1 を用いて、解析演算部 12 において、選択された測定項目に対応する周波数解析を実施して、解析結果を表示器 15 に表示出力する。

また、測定項目が変調解析に所属する測定項目である場合には、切換部 9 を介して取込んだデジタルの変調信号 a_4 を用いて、解析演算部 12 において、選択された測定項目に対応する周波数解析を実施して、解析結果を表示器 15 に表示出力する。

そして、変調種別が、使用帯域幅（バンド幅）が狭い P D C 又は P H S 等の場合、R B W フィルタ 5 で帯域制御された変調信号 a_3 を A / D 変換したデジタルの変調信号 a_4 が用いられる。

したがって、この場合には、変調信号 a における帯域幅（バ

ンド幅)を遠く外れた高周波及び低周波の雑音成分が除去されるので、変調解析精度が向上する。

また、変調種別が、使用帯域幅(バンド幅)が広いCDMA又はW-CDMA等の場合、RBWフィルタ5で帯域制御される前の変調信号 a_1 をA/D変換したデジタルの変調信号 a_4 が用いられる。

したがって、この場合には、変調信号 a における広い帯域幅(バンド幅)を有した状態で変調解析が実施されるので、変調解析精度が向上する。

さらに、変調度測定や変調精度測定等の変調解析を実施する場合には、解析対象の変調信号の変調種別に応じて、既に、この変調信号解析装置に組込まれているRBWフィルタ5を選択的に使用している。

したがって、図2に示した従来の変調信号解析装置に比較して製造費が大幅に上昇することはない。

以上説明したように、本発明の変調信号解析装置では、変調度測定や変調精度測定等の変調解析を実施する場合に、解析対象の変調信号の変調種別に応じて、変調解析前にRBWフィルタで帯域制限を実施するようにしている。

したがって、本発明によれば、簡単な構成で、種々の種別の変調信号に対して、周波数解析と変調解析とを高い精度で実施することができる変調信号解析装置を提供することが可能となる。

請求の範囲

1. 外部から入力された変調信号の周波数を中間周波数に変換する周波数変換部と、

前記周波数変換部から出力される変調信号を受けて、指定された分解能で定まるバンド幅で周波数成分を制限するR B Wフィルタと、

前記R B Wフィルタで帯域制限された変調信号を、周波数解析するためにデジタルのレベル信号に変換するレベル変換器と、

前記R B Wフィルタで帯域制限される前の変調信号及び前記R B Wフィルタで帯域制限された変調信号のいずれか一方の変調信号を選択する信号選択回路と、

前記信号選択回路で選択された変調信号を受けて、デジタル信号に変換するA / D変換器と、

前記変調信号に対する周波数解析指示、前記変調信号に対する変調解析指示、及び前記変調信号の変調種別を操作入力するための操作入力部と、

前記レベル変換器から出力されたレベル信号を変調解析するために、前記A / D変換器で変換されたデジタル信号を用いて、前記変調信号に対する周波数解析及び信号選択回路で選択された変調信号に対する変調解析を行う解析演算部と、

前記操作入力部を介して操作入力された解析指示の実行を前記解析演算部へ指示し、操作入力された変調信号の変調種別に応じた選択指示を前記信号選択回路へ送出すると共に、

前記 A/D 変換器に入力される変調信号として前記 R B W フィルタで帯域制限された後の変調信号が選択された場合であって、かつ、前記変調信号に対する変調解析指示が前記操作入力部に入力された場合には、前記 R B W フィルタのバンド幅を前記変調信号の変調種別に応じて設定する制御部と、
を備える変調信号解析装置。

2. 前記制御部は、

前記操作入力部から使用帯域幅が狭い変調種別が入力された場合に、前記信号選択回路へ前記 R B W フィルタで帯域制限された後の変調信号の選択指示を送出することを特徴とする請求の範囲 1 に記載の変調信号解析装置。

3. 前記制御部は、

前記操作入力部から使用帯域幅が広い変調種別が入力された場合に、前記信号選択回路へ前記 R B W フィルタで帯域制限される前の変調信号の選択指示を送出することを特徴とする請求の範囲 1 に記載の変調信号解析装置。

4. 前記制御部には、

前記操作入力部から使用帯域幅が狭い変調種別として P D C 又は P H S が入力されることを特徴とする請求の範囲 2 に記載の変調信号解析装置。

5. 前記制御部には、

前記操作入力部から使用帯域幅が広い変調種別として C D M A 又は W - C D M A が入力されることを特徴とする請求の範囲 3 に記載の変調信号解析装置。

6. 前記制御部は、

前記操作入力部から入力された変調種別に応じた選択指示を前記信号選択回路へ送出する変調種別設定部と、

前記操作入力部から測定項目が入力された場合に、前記解析演算部へ該当する測定項目に対応する特性を算出するための実行指示を送出する測定項目設定部と、

を備えたことを特徴とする請求の範囲1に記載の変調信号解析装置。

7. 前記操作入力部は、

前記外部から入力された変調信号に応じて、所望の測定を実行させる場合に、所望の測定項目を選択するための測定項目選択ボタンと、

前記外部から入力された変調信号の変調種別を選択するための変調種別選択ボタンと、

を備えたことを特徴とする請求の範囲1に記載の変調信号解析装置。

8. 前記変調種別選択ボタンは、

PDC選択ボタンと、

PHS選択ボタンと、

CDMA選択ボタンと、

W-CDMA選択ボタンと、

を備えたことを特徴とする請求の範囲7に記載の変調信号解析装置。

9. 前記解析演算部は、周波数解析を実施するための

送信電力特性算出部と、

隣接チャネル漏洩電力算出部と、

スプリアス特性算出部と、
を備えたことを特徴とする請求の範囲1に記載の変調信号
解析装置。

10. 前記解析演算部は、変調解析を実施するための
変調度算出部と、
変調精度算出部と、
を備えたことを特徴とする請求の範囲1に記載の変調信号
解析装置。

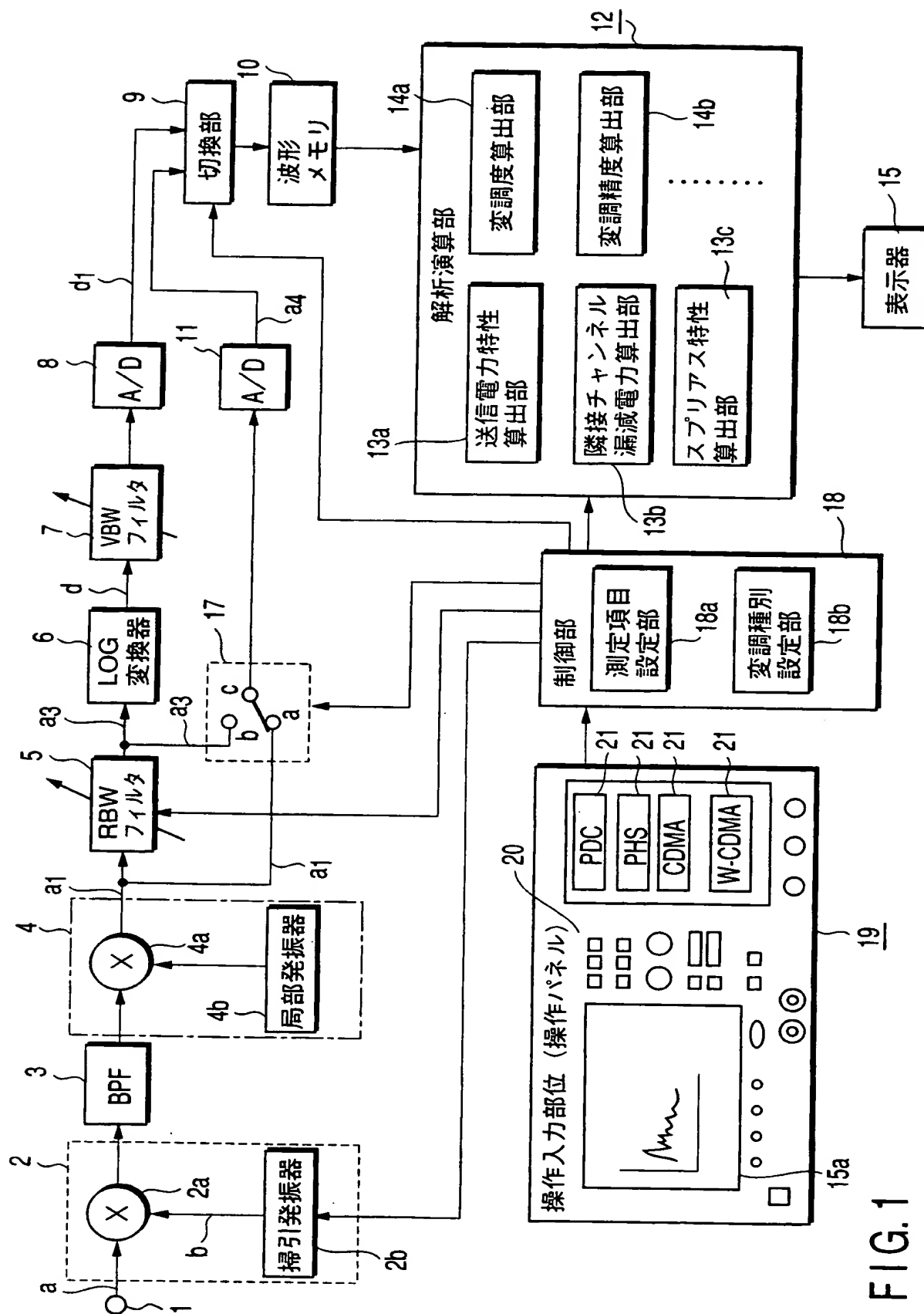


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/4

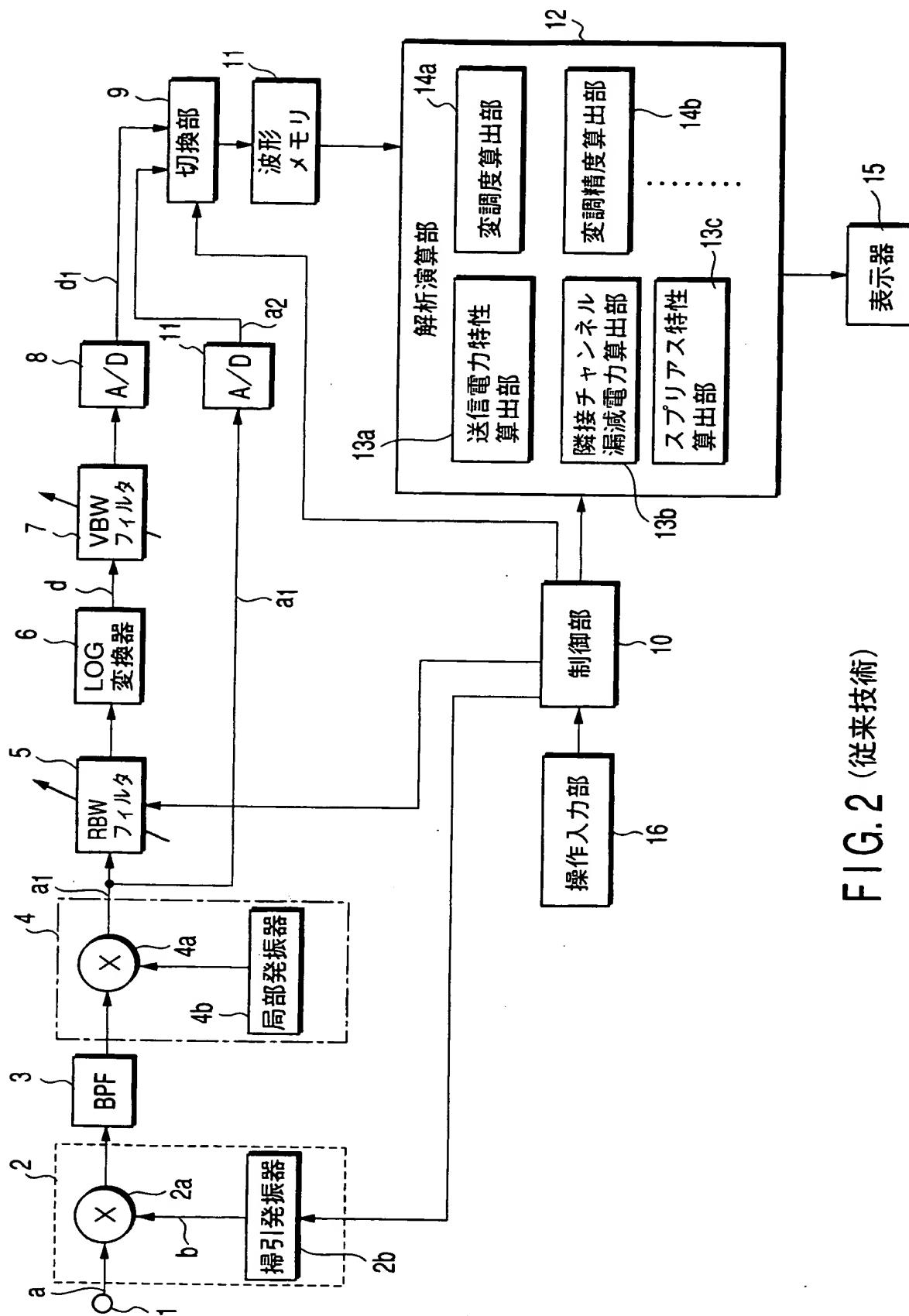


FIG. 2 (従来技術)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

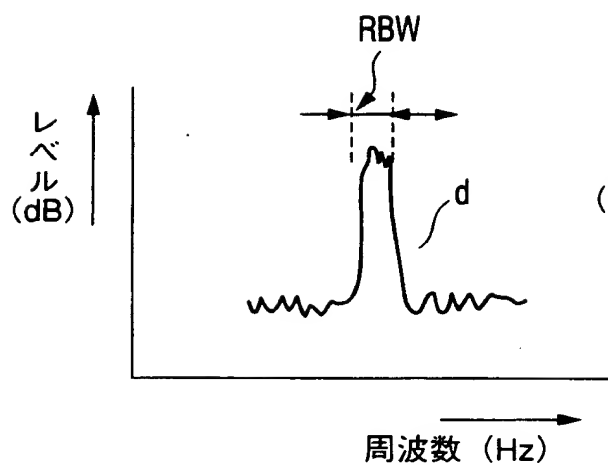


FIG. 3A (従来技術)

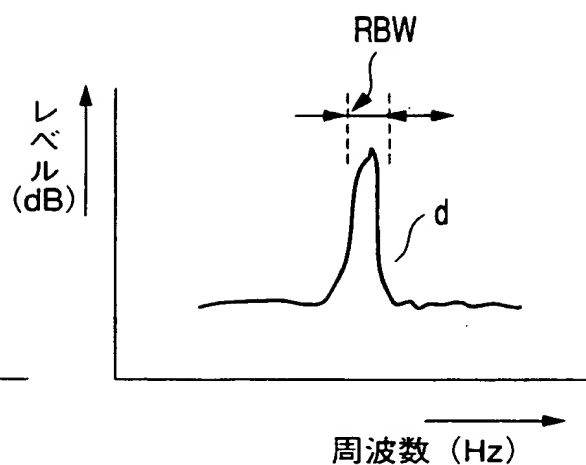


FIG. 3B (従来技術)

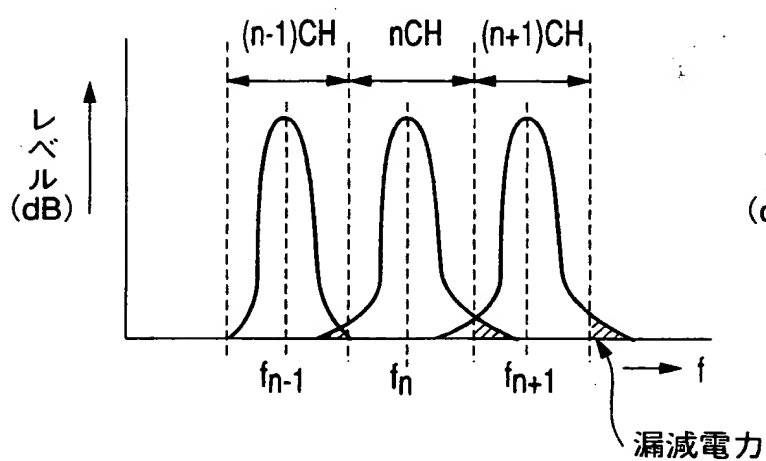


FIG. 4A (従来技術)

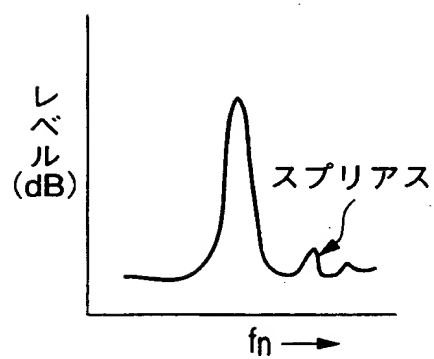


FIG. 4B (従来技術)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/4

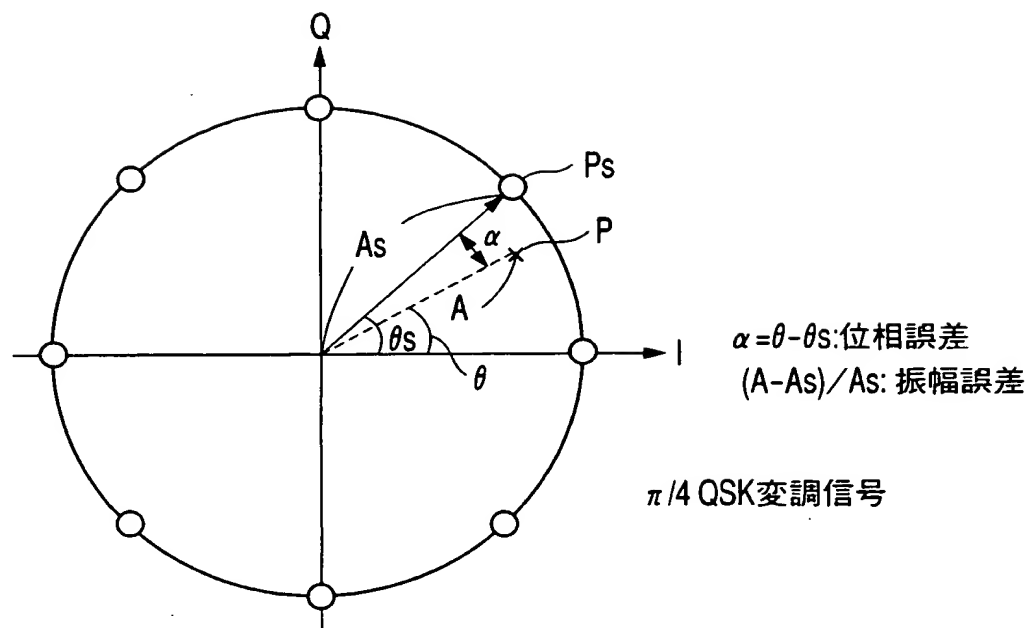


FIG. 5 (従来技術)

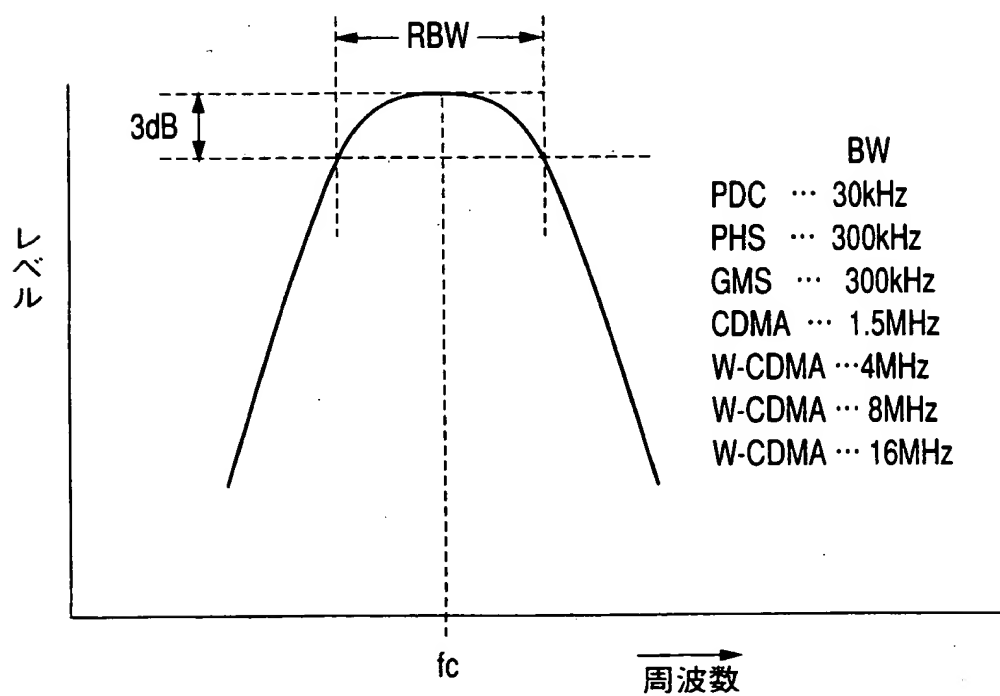


FIG. 6 (従来技術)

THIS PAGE BLANK (USPTO)